

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANTS: Hyun-Jung MUN

SERIAL NO.: not yet assigned

FILED: concurrent herewith **DATED:** January 5, 2004

FOR: **DEVICE AND METHODS FOR ACQUIRING A PUBLIC LAND
MOBILE NETWORK OF A MOBILE STATION AND
PROVIDING PUBLIC LAND MOBILE NETWORK
INFORMATION IN A CELLULAR COMMUNICATION
SYSTEM**

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Application No. 359 filed on January 3, 2003,
from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,



Paul V. Farrell
Registration No. 33,494
Attorney for Applicant

DILWORTH & BARRESE, LLP
333 Earle Ovington Boulevard
Uniondale, New York 11553
(516) 228-8484

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. § 1.10

I hereby certify that this correspondence and any documents referred to as enclosed therein are being deposited with the United States Postal Service on this date January 5, 2004, in an envelope as "Express Mail Post Office to Addressee" Mail Label Number EL995744275US, addressed to: Mail Stop Patent Application, Commissioner of Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.



Douglas M. Owens III

Hyun-Jung MUN
ATTY. DOCKET: 678-1122
(P10796)



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0000359
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 01월 03일
Date of Application JAN 03, 2003

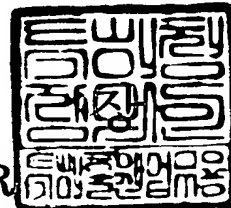
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 03 월 06 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020030000359

출력 일자: 2003/3/7

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허,
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0005
【제출일자】	2003.01.03
【국제특허분류】	H04M
【발명의 명칭】	이동통신 시스템에서 이동통신 단말기의 P L M N 획득방법 및 기지국의 P L M N 정보제공방법 및 그 방법을 수행하 는 기지국
【발명의 영문명칭】	METHOD FOR ACQUIRING PLMN OF MOBILE COMMUNICATION TERMINAL AND METHOD FOR PROVIDING PLMN INFORMATION OF BASE STATION AND BASE STATION FOR EXECUTING THEREOF IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM
【출원인】	
【명칭】	삼성전자주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	문현정
【성명의 영문표기】	MUN,Hyun Jung
【주민등록번호】	731019-2222617
【우편번호】	463-070
【주소】	경기도 성남시 분당구 야탑동 매화주공아파트 211동 503호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정 에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 이건주 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	7 면 7,000 원



1020030000359

출력 일자: 2003/3/7

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	13	항	525,000	원
【합계】	561,000			원

【요약서】**【요약】**

본 발명은, 타사업자 기지국의 신호셀과 중첩되는 신호셀을 갖는 홈기지국에 등록하기 위한 이동통신 단말기의 PLMN 획득방법과 기지국의 PLMN 정보제공방법 및 그 방법을 수행하는 기지국에 관한 것이다. 본 이동통신 단말기의 PLMN 획득방법은 미리 설정된 중심주파수를 이용하여 상이한 신호세기를 갖는 복수의 슬롯동기를 스캐닝하는 단계와; 소정의 기지국으로부터 제공되며, 최대 신호세기를 갖는 슬롯동기에 대응하는 시스템정보에 포함된 PLMN정보에 근거하여 해당 기지국이 홈 PLMN인지 여부를 판단하는 단계와; 상기 PLMN정보가 홈 PLMN이 아닌 경우, 상기 시스템정보로부터 타사업자 기지국과 중첩셀을 형성하고 있음을 나타내는 셀중첩정보를 추출하는 단계와; 상기 셀중첩정보에 기초하여 동일 주파수에 대한 다른 슬롯동기에 대해 PLMN획득과정을 재수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 주파수 중첩지역에서 이동통신단말기의 홈PLMN획득이 보장될 수 있다.

【대표도】

도 5a

【색인어】

셀중첩, 중첩셀, Home PLMN



【명세서】

【발명의 명칭】

이동통신 시스템에서 이동통신 단말기의 P L M N 획득방법 및 기지국의 P L M N 정보제공방법 및 그 방법을 수행하는 기지국{METHOD FOR ACQUIRING PLMN OF MOBILE COMMUNICATION TERMINAL AND METHOD FOR PROVIDING PLMN INFORMATION OF BASE STATION AND BASE STATION FOR EXECUTING THEREOF IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 이동통신 시스템의 구성도,

도 2는 홈기지국과 동일 주파수를 사용하는 타사업자 기지국과의 중첩셀 경우의 예 시도,

도 3은 이동통신 단말기가 획득한 복수의 슬롯동기를 도시한 도면,

도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 기지국에서 발신되는 각기 상이한 실시 예에 따른 시스템정보의 포맷,

도 5a 내지 도 5d는 도 4a 내지 도 4d의 시스템정보에 대응하는 각기 상이한 실시 예에 따른 PLMN의 획득을 위한 제어흐름도,

도 6은 일반적인 이동통신 단말기의 PLMN 획득과정을 도시한 도면,

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 이동통신 단말기

3 : 기지국



5 : 기지국 제어기

7 : 이동교환국

9 : HLR

11 : AC

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<11> 본 발명은 이동통신 단말기의 PLMN(Public Land Mobile Network) 획득방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 주파수 중첩지역에서 이동통신 단말기의 PLMN 획득하는 방법에 관한 것이다.

<12> 일반적으로 비동기식 이동통신 시스템에 있어서, 해당 PLMN의 기지국에 이동통신 단말기가 등록을 하기 위한 PLMN획득과정은, 단말기의 파워 온시 가장 먼저 수행되어야 하는 기능으로서, 기지국과의 슬롯동기획득 및 프레임동기획득 과정을 거친다.

<13> 종래의 이동통신 단말기에서 PLMN(Public Land Mobile Network)획득 과정은 다음과 같다. 도 6에 도시된 바와 같이, P1단계에서 기 설정된 주파수정보에 따라 수신된 신호들을 필터링하고 스캐닝함으로써 중심주파수를 감지한다. P2단계에서, 감지된 중심주파수와 제1동기채널(Primary Synchronization Channel)을 사용하여 단말기를 타이밍동기화시키기 위한 슬롯동기를 획득한다(슬롯동기획득단계). P3단계에서, 획득한 슬롯 동기와 제2동기채널(Secondary Synchronization Channel)을

사용하여 프레임의 시작위치를 얻기 위한 프레임동기와 해당 셀에서 사용되는 스크램블링코드그룹(scrambling code group)정보를 획득한다(프레임동기 획득단계).

P4단계에서, 획득한 스크램블링코드그룹정보와 파일럿채널(Common Pilot Channel)을 이용하여 해당 셀에서 사용되는 스크램블링코드정보를 획득한다(스크램블링코드 획득단계). P5단계에서, 획득된 스크램블링코드정보를 이용하여 공통제어물리채널(Primary Common Control Physical Channel)을 복조하여 해당 셀에서 브로드캐스팅(broadcasting)되는 시스템정보(System Information)를 수신한다. P7단계에서, 단말기는 수신된 시스템정보내에 포함되어 있는 사업자구분정보인 PLMN정보를 추출하여 P8단계에서, 홈 PLMN인지의 여부를 판단한다(PLMN정보 획득단계). 사용자가 단말기의 PLMN선택을 자동으로 설정한 상태라 가정할 때, P8단계의 판단결과, 단말기에서 수신된 PLMN정보가 홈 PLMN에 해당하면 P11단계에서, PLMN정보를 발신한 기지국에 사용자등록을 한다. 한편, P8단계의 판단결과, 수신된 PLMN정보가 홈 PLMN이 아니면 P9단계에서, 수신한 PLMN정보를 이용가능한 PLMN정보에 저장한 후, 홈 PLMN을 찾기 위해 P10단계에서, 중심주파수(carrier frequency)를 변경하여 P2단계에서 P7단계까지의 절차를 다시 수행한다.

<14> 그런데, 동일 주파수를 사용하여 여러 사업자가 서비스를 제공하는 중첩지역(13)에서는 두 번째 단계(P2)에서 수신 세기가 가장 큰 슬롯 동기에 대해서만 세 번째 단계 이하의 절차를 수행하는 문제가 있다. 이러한 상황을 도 3을 참조하여 서술하면, 제2슬롯 동기신호가 홈 PLMN인 경우라 할 지라도, 제2슬롯동기신호의 세기가 제1슬롯동기신호의 세기에 비해 약간 작기 때문에, 제2슬롯동기에 대

해서는 P3단계(프레임동기 획득단계)에서 P5단계까지의 절차를 수행하지 아니하므로, 제2슬롯동기신호의 시스템정보를 수신하지 못하게 된다. 따라서, 홈 PLMN의 서비스를 받을 수 있는 지역임에도 불구하고 홈 PLMN의 서비스를 이용하지 못하게 되는 현상이 발생하게 된다. 이때, 다른 PLMN에 등록하여 서비스를 받는다면 문제가 없겠지만, 다른 PLMN에서 서비스를 허용하지 않았을 경우 서비스를 받을 수 없는 불편함이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<15> 따라서, 본 발명의 목적은, 동일주파수를 사용하는 타사업자 기지국과 중첩 신호셀을 형성하는 홈기지국에 등록하기 위한 홈PLMN의 획득을 보장할 수 있는 이동통신 단말기의 PLMN획득방법 및 기지국의 PLMN 정보제공방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<16> 상기 목적은, 본 발명에 따라, 타사업자 기지국의 신호셀과 중첩되는 신호셀을 갖는 홈기지국에 등록하기 위한 이동통신 단말기의 PLMN 획득방법에 있어서, 미리 설정된 중심주파수를 이용하여 상이한 신호세기를 갖는 복수의 슬롯동기를 스캐닝하는 단계와; 소정의 기지국으로부터 제공되며, 최대 신호세기를 갖는 슬롯동기에 대응하는 시스템정보에 포함된 PLMN정보에 근거하여 해당 기지국이 홈 PLMN인지 여부를 판단하는 단계와; 상기 PLMN정보가 홈 PLMN이 아닌 경우, 상기 시스템정보로부터 타사업자 기지국과 중첩셀을 형성하고 있음을 알리는 셀중첩정보를 추출하는 단계와; 상기 셀중첩정보에 기초하



여 다른 슬롯동기에 대해 PLMN획득과정을 재수행하는 단계를 포함하는 것에 의해 달성된다.

<17> 또한, 상기 목적은, 본 발명에 따라, 동일주파수를 사용하는 타사업자 기지국의 신호셀과 중첩되는 신호셀을 갖는 기지국의 PLMN 정보제공방법에 있어서, 시스템정보를 생성하는 단계와; 타사업자 기지국과 중첩셀을 형성하고 있음을 표시하는 셀중첩정보를 생성하는 단계와; 상기 시스템정보에 상기 셀중첩정보를 첨부하는 단계와; 상기 시스템정보를 외부로 발신하는 단계를 포함하는 기지국의 PLMN 정보제공방법에 의해서도 달성될 수 있다.

<18> 또한, 상기 목적은, 동일주파수를 사용하는 타사업자의 기지국의 신호셀과 중첩되는 신호셀을 갖는 홈기지국에 등록하기 위한 홈PLMN 획득기능을 갖는 이동통신 단말기에 있어서, 상기 홈 PLMN 획득시 미리 설정된 중심주파수를 이용하여 획득한 복수의 슬롯 동기 중 최대 신호세기의 슬롯동기에 대응하는 시스템정보를 획득하며; 상기 획득한 시스템정보에서 PLMN을 추출하여 상기 PLMN이 홈 PLMN에 해당하지 않는 경우, 타사업자 기지국과 중첩셀을 형성하고 있음을 표시하는 셀중첩정보가 상기 획득한 시스템정보에 존재하는지 판단하여, 상기 셀중첩정보가 존재하는 경우 상기 셀중첩정보에 기초하여 다른 슬롯동기에 대해 PLMN획득과정을 수행하는 제어부를 포함하는 것에 의해서도 달성될 수 있다.

<19> 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

<20> 도 1은 일반적인 이동통신 시스템의 구성도이다. 이동통신 단말기(1)는 각각의 기지국(3)을 통해 각각의 기지국을 관리하는 기지국 제어기(5)를 거쳐 이동교



환국(7)에서 다른 이동통신 단말의 기지국(3)으로 호 연결을 하게 된다. 또한, 이동교환국(7)은 각각의 이동통신 단말의 위치를 저장하는 HLR(Home Location Register : 9)과 인증 처리를 수행하는 AC(Assignment Center : 11)와도 연결된다.

<21> 그 일반적인 동작을 살펴보면, 이동통신 단말기(1)는 인접 기지국(3)에서 발송되는 가장 강한 신호를 찾아 해당 기지국과 접속한다. 이러한 상태에서, 가입자가 착신번호를 다이얼링하면, 이때 IMSI(International Mobile Subscriber Identity)이 함께 전송된다. 그리고, 이동교환국(7)이 AC(11)를 통해 가입자의 인증 과정을 거친 후 기지국(3)은 이동통신 단말기(1)로 채널 할당 메시지를 전송하고 이동통신 단말기(1)는 할당된 채널을 사용하여 통화를 시작한다

<22> 이와 같은 호 연결을 위해, 이동교환국(7)은 이동통신 단말기(1)의 위치를 파악하기 위해 기지국(3)으로 하역금 페이징(Paging) 신호를 발신하게 한다. 이동통신 단말기(1)는 계속 기지국(3)의 호출을 스캔(Scanning)하고 있으므로 자신의 번호가 호출되면 가장 가까운 기지국(3)으로 IMSI(International Mobile Subscriber Identity)을 보낸다. 또한, 이동통신 단말기(1)는 서비스를 제공해 준 기지국의 셀과 이웃한 기지국의 셀의 경계지역에 진입하였을 때, 서비스를 제공해준 기지국의 신호셀과 이웃한 기지국의 신호셀의 타이밍차이(timing difference)를 서비스를 제공해 준 기지국에 보고하는 기능을 수행하며, 서비스를 제공해 준 기지국은 이 정보를 이용하여 해당 단말을 이웃한 기지국으로 핸드오프(hand-off)시켜 준다.

<23> 도 2는 비동기시스템에서 홈기지국과 동일주파수를 사용하는 타사업자 기지국과의 중첩셀 경우의 예시도이고, 도 3은 이동통신 단말기가 획득한 슬롯동기를 도시한 도면이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 중첩셀(13)내에서 이동통신 단말기(1)가 획득하는 슬롯



동기는 홈기지국의 셀과 중첩된 타사업자기지국에 대해 동일하게 발생할 수 있다. 이로 인해, 사용자의 이동통신 단말기(1)는 정확한 홈 PLMN을 획득할 수 없게 된다. 도 2에 도시된 바와 같이, 사용자의 이동통신 단말기(1)가 홈기지국과 타사업자 기지국의 중첩 셀에 존재하는 경우, 이동통신 단말기(1)가 홈기지국의 홈 PLMN을 획득하도록 하기 위한 기지국(3)의 기능을 서술하면 다음과 같다.

<24> 본 발명에 따라 도 1의 기지국(3)은 이동통신 단말기(1)가 신속하고 간단하게 홈기지국에 등록되도록 하기 위하여 시스템정보(System Information)에 홈기지국이 타사업자 기지국과 동일한 주파수를 사용하는 중첩셀을 형성하고 있음을 의미하는 셀중첩정보를 포함하여 발신한다. 이에 따라, 이동통신 단말기(1)는 기지국(3)으로부터 제공된 셀중첩정보에 의해서 홈 PLMN과 동일한 주파수를 사용하고 홈 PLMN보다 신호세기가 더 큰 다른 PLMN 신호가 있을 경우에도, 주파수를 변동시키지 않고 작은 신호세기를 갖는 동일한 주파수로부터 홈 PLMN을 획득할 수 있다. 더 바람직하게는, 셀중첩정보에 보다 상세한 정보를 실어 단말이 홈 PLMN을 획득하는 절차를 모두 수행하지 않도록 하여 처리속도 및 단말의 부하를 줄일 수 있다.

<25> 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 기지국에서 발신되는 각기 상이한 실시 예에 따른 시스템정보의 포맷이다. 본 발명에 따라, 기지국(3)은 시스템정보에 셀중첩정보를 첨부하여 발신한다. 도 4a에 도시된 시스템정보는 셀중첩정보로서 단말기가 위치한 지역이 다른 시스템이 자신과 동일한 주파수를 사용하는 중첩된 PLMN이 존재하는지 여부에 대한 정보를 포함한다. 그리고, 도 4b에 도시된 시스템정보는 셀중첩정보로서 중첩된 다른 PLMN의 복조를 위해 필요한 타이밍오프셋 및 스크램블링코드를 포함한다. 한편, 도 4c에 도시된 시스템정보는 셀중첩정보로서, 동일한 주파수를 사용하는 다른 PLMN인식정보를



의미하는 중첩된 PLMN의 ID(Identifier:식별자)를 포함하며, 도 4d에 도시된 시스템정보는 셀중첩정보로서 중첩된 PLMN의 개수를 포함한다.

<26> 셀중첩정보가 중첩된 PLMN이 존재하는지 여부에 대한 정보이거나, 중첩된 PLMN ID 또는 중첩된 PLMN의 개수정보인 경우에는, 사용자의 이동통신 단말기(1)가 신호세기가 가장 큰 슬롯동기를 이용하여 최초로 획득한 시스템정보에서 추출한 PLMN정보가 홈PLMN이 아니면, 동일 주파수의 다른 슬롯동기에 대해서도 프레임동기획득단계이하의 절차를 다시 수행하도록 한다. 특히, 셀중첩정보가 중첩된 PLMN ID인 경우에는, 셀중첩정보를 부가하여 시스템정보를 발신하는 기지국은 홈기지국 뿐만 아니라 중첩셀을 형성하는 타 사업자의 기지국에서도 함께 발신하는 것이 바람직하다.

<27> 한편, 기지국(3)이 셀중첩정보로서 타이밍오프셋 및 스크램블링코드를 시스템정보에 첨부할 경우, 이동통신 단말기(1)는 최초로 획득한 시스템정보에 포함된 타이밍오프셋과 스크램블링코드를 이용함으로써 간단하게 홈PLMN의 획득이 가능해진다. 이를 위해, 기지국(3)은 타이밍오프셋정보와 함께 스크램블링코드를 시스템정보에 첨부하여 사용자의 이동통신 단말기(1)에 제공하여야 한다. 타이밍오프셋 정보는 기지국(3)이 해당 셀의 다른 이동통신 단말기로부터 전달된 타이밍차이 정보를 활용하여 타이밍오프셋 정보를 추출한 것이며, 도 1에서 서술한 바와 같이, 비동기 이동통신 시스템에서 동일 셀내의 다른 이동통신 단말기(1)가 인접셀로 이동함에 따라 발생하는 핸드오프(Hand-Off)시 인접셀과의 타이밍차이를 이동전 기지국으로 보고하는 기능을 이용하여 가능해진다. 이에 따라, 이동통신 단말기(1)는 타이밍오프셋 정보에 의해 용이하게 홈 PLMN정보를 획득할 수 있다.



- <28> 이하에서, 본 발명에 따라 이동통신 단말기(1)가 중첩셀에서 홈 PLMN을 획득하기 위한 제어흐름도를 설명하기로 한다.
- <29> 도 5a 내지 도 5d는 도 4a 내지 도 4d의 각 시스템정보에 대응하여 본 발명에 따른 이동통신 단말기에서 PLMN(Public Land Mobile Network)의 획득을 위한 제어흐름도이다. 도 5a에 도시된 바와 같이, 이동통신 단말기의 파워가 온 되면, 도 6에 도시된 P1단계의 중심주파수를 감지하는 단계에서 P5단계의 시스템정보를 획득하는 단계를 진행하여, S1 단계에서 수신 세기가 가장 센 셀의 시스템정보를 획득한다. S2단계에서, 획득한 시스템정보로부터 PLMN정보를 추출하여 해당 셀이 홈 PLMN인지 확인한다. 확인 결과, 홈 PLMN이 아닌 경우, S3단계에서, 이동통신 단말기(1)는 기지국(3)으로부터 제공된 시스템정보로부터 중첩PLMN 존재정보를 셀중첩정보로서 추출한다. 그리고, S4단계에서 현재 시스템정보를 획득한 슬롯동기의 신호세기보다 작은 신호세기의 슬롯 동기에 대해서, PLMN이 검색될 때까지 도 6에 도시된 P3단계의 프레임동기를 획득하는 단계에서 P7단계의 PLMN을 추출하는 단계까지를 반복한다. 여기서, 작은 신호의 슬롯 동기에 대해서도 홈 PLMN을 획득하지 못한 경우 S6단계에서, 중심주파수(carrier frequency)를 변경하여 슬롯동기를 다시 획득한다. 한편, S7단계에서 프레임동기를 획득하여 시스템정보를 새로이 획득한 결과 홈PLMN이 맞는 경우, 획득한 PLMN에 S8단계에서 위치등록을 수행한다.
- <30> 도 5b는 시스템정보에 중첩된 PLMN복조를 위한 타이밍오프셋정보 및 스크램블링코드가 포함되어 있는 경우, 이동통신 단말기(1)의 PLMN획득을 위한 제어흐름도이다. 도 5b에 도시된 바와 같이, 이동통신 단말기의 파워가 온되면, S11단계에서, 도 6에 도시된 P2단계~ P5단계를 진행하여 수신 세기가 가장 센 셀의 시스템정보를 획득한다. S12단

계에서, 획득한 시스템정보로부터 PLMN정보를 추출하여, 해당 셀(기지국)이 홈 PLMN인지 확인한다. 홈 PLMN이 아닌 경우, S13단계에서, 이동통신 단말기(1)는 기지국(3)으로부터 제공된 시스템정보로부터 PLMN정보를 셀중첩정보로서 추출한다. S14단계에서, 타이밍오프셋정보와 스크램블링코드를 이용하여 직접 홈PLMN을 획득하고, 획득한 PLMN에 S15단계에서 위치등록을 수행한다.

<31> 도 5c는 시스템정보가 중첩된 PLMN의 인식정보(해당 주파수를 사용하는 PLMN ID)를 포함하고 있는 경우, 이동통신 단말기(1)의 PLMN획득을 위한 제어흐름도이다. 도 5c에 도시된 바와 같이, 이동통신 단말기의 파워가 온되면, S21단계에서, 도 6에 도시된 P2단계~ P5단계를 진행하여 수신 세기가 가장 센 셀(기지국)의 시스템정보를 획득한다. S22단계에서, 획득한 시스템정보로부터 PLMN정보를 추출하여 해당 셀이 홈 PLMN인지 확인한다. 홈 PLMN이 아닌 경우, S23단계에서, 이동통신 단말기(1)는 기지국(3)으로부터 제공된 시스템정보로부터 PLMN정보(해당 주파수를 사용하여 서비스를 제공하는 PLMN ID들)를 셀중첩정보로서 추출한다. 여기서, PLMN정보는 중첩셀을 형성하는 홈기지국 및 타사업자 기지국의 양측의 PLMN정보를 포함한다. S24단계에서, 이동통신 단말기(1)는 시스템정보로부터 추출한 PLMN 정보에 자신의 홈 PLMN 정보가 포함된 경우, 도 6에 도시된 P3단계의 프레임동기를 획득하는 단계에서 P7단계의 PLMN 정보를 추출하는 단계까지를 반복한다. 이는, 홈 PLMN이 서비스를 제공하지 않는 주파수임에도 불구하고, 수신신호가 상대적으로 작은 모든 신호에 대해서 이동통신 단말기가 불필요한 슬롯동기화를 시도하는 것을 방지하고, 이동통신 단말기의 부하를 감소시키기 위한 것이다. S24단계의 프레임동기획득단계이하의 절차를 수행한 결과, S25단계에서 홈 PLMN을 찾지 못한 경우 S26단계에서, 중심주파수를 변경하여 새로운 슬롯동기를 획득하고, S27단계에서, PLMN이 검

색될 때까지 도 6에 도시된 P3단계의 프레임동기를 획득하는 단계에서 P7단계의 PLMN을 추출하는 단계까지를 반복한다. 한편, S22단계의 홈 PLMN인지를 여부를 판단하는 단계에서, 홈 PLMN이 맞는 경우 S28단계에 따라 획득한 홈 PLMN을 등록한다.

<32> 또 다른 실시 예로서, 도 5d는 시스템정보가 중첩된 PLMN의 개수정보인 경우, 이동통신 단말기(1)의 PLMN획득을 위한 제어흐름도이다. 도 5d에 도시된 바와 같이, 이동통신 단말기의 파워가 온되면, 도 6에 도시된 P2단계~ P5단계를 진행하여, S31단계에서 수신 세기가 가장 센 셀(기지국)의 시스템정보를 획득한다. S32단계에 따라, 획득한 시스템정보로부터 PLMN정보를 추출하여 해당 셀이 홈 PLMN인지 확인한다. 해당 셀이 홈 PLMN이 아닌 경우, S33단계에 따라, 이동통신 단말기(1)는 기지국(3)으로부터 제공된 시스템정보로부터 중첩PLMN의 개수정보를 셀중첩정보로서 추출한다. 그리고, 중첩PLMN 개수에 대응하는 수의 작은 신호의 슬롯동기에 대해서 도 6에 도시된 P3단계의 프레임동기를 획득하는 단계에서 P7단계의 PLMN을 추출하는 단계까지를 진행하여, S39단계에서 홈 PLMN을 검색하여 등록한다.

<33> 이에 따라, 수신신호가 상대적으로 작은 모든 신호에 대해서 이동통신 단말기가 불필요한 슬롯동기화를 시도를 방지하고, 이동통신 단말기의 부하를 감소시킬 수 있다. 도 6에 도시된 P3단계의 프레임동기를 획득하는 단계에서 P7단계의 PLMN을 추출하는 단계까지의 절차를 진행하여 S31단계에서 홈 PLMN을 찾지 못한 경우, S36단계에 따라 중심주파수를 변경하여 새로운 슬롯동기를 획득하여 S37단계에 따라 프레임동기획득단계이하의 절차를 수행한다. 홈 PLMN판단단계에서, 홈 PLMN이 맞는 경우 S38단계에 따라 획득한 홈 PLMN을 등록한다.



<34> 따라서, 동일 주파수를 사용하여 서로 상이한 사업자의 기지국의 신호셀이 중첩되는 영역의 모든 기지국이 타사업자 기지국과 중첩셀을 형성하고 있음을 표시하는 셀중첩정보를 시스템정보에 첨부하여 이동통신 단말기에 제공한다. 이에 따라, 이동통신 단말기는 고유의 중심주파수에 의해 획득한 복수의 슬롯동기 중 신호세기가 가장 큰 슬롯동기에 대해 홈PLMN을 획득하지 못하였을지라도 신호세기가 유사하거나 작은 다른 슬롯동기에 대해 홈PLMN획득과정을 수행함으로써, 이동통신 단말기에서 홈PLMN의 획득이 보장될 수 있다.

<35> 전술한 실시 예에서는, 시스템정보에 포함되는 셀중첩정보가 단말기가 위치한 지역이 주파수 중첩지역여부에 대한 정보, 중첩된 PLMN의 복조를 위한 타임오프셋정보 및 스크램블링코드 정보, 중첩된 PLMN ID 정보, 중첩된 PLMN의 개수정보 중 어느 하나를 이용하여 PLMN을 획득하는 것으로 서술하였으나, 기지국이 상술한 네 가지 정보 중 2개 이상을 함께 셀중첩정보로서 시스템정보에 첨부하여 이동통신 단말기로 전송할 수도 있다.

【발명의 효과】

<36> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 기지국이 셀중첩정보를 시스템정보에 포함시켜 이동통신 단말기에 제공함으로써, 상이한 사업자 기지국과의 주파수 중첩지역에 존재하는 이동통신단말기의 홈PLMN획득을 보장할 수 있다.



【특허청구범위】

【청구항 1】

타사업자 기지국의 신호셀과 중첩되는 신호셀을 갖는 홈기지국에 등록하기 위한 이동통신 단말기의 PLMN 획득방법에 있어서,

미리 설정된 중심주파수를 이용하여 상이한 신호세기를 갖는 복수의 슬롯동기를 스캐닝하는 단계와;

소정의 기지국으로부터 제공되며, 최대 신호세기를 갖는 슬롯동기에 대응하는 시스템정보에 포함된 PLMN정보에 근거하여 해당 기지국이 홈 PLMN인지 여부를 판단하는 단계와;

상기 PLMN정보가 홈 PLMN이 아닌 경우, 상기 시스템정보로부터 타사업자 기지국과 중첩셀을 형성하고 있음을 나타내는 셀중첩정보를 추출하는 단계와;

상기 셀중첩정보에 기초하여 동일 주파수에 대한 다른 슬롯동기에 대해 PLMN획득과정을 재수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기의 PLMN 획득방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 셀중첩정보는 상기 홈기지국과 동일주파수를 사용하는 타사업자 기지국과 중첩된 PLMN의 복조를 위한 타이밍오프셋 및 스크램블링코드를 포함하며;

상기 다른 슬롯동기에 대해 PLMN획득과정을 수행하는 단계는, 상기 타이밍오프셋 및 상기 스크램블링코드를 이용하여 홈 PLMN을 직접 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기의 PLMN 획득방법.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 셀중첩정보는 중첩지역여부에 대한 정보를 포함하며;

상기 다른 슬롯동기에 대한 PLMN획득과정을 수행하는 단계는,

상기 최대 신호세기의 슬롯동기 이하의 다른 슬롯동기에 대해 프레임동기를 획득하는 단계와, 상기 프레임동기를 이용하여 스크램블링코드를 추출하는 단계와, 상기 스크램블링코드를 이용하여 상기 홈기지국으로부터 제공되는 시스템정보를 획득하는 단계를 반복하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기의 PLMN 획득방법.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 셀중첩정보는 중첩된 PLMN의 개수정보를 포함하며;

상기 다른 슬롯동기에 대한 PLMN획득과정을 수행하는 단계는,

상기 최대 신호세기의 슬롯동기 이하의 다른 슬롯동기에 대해 프레임동기를 획득하는 단계와, 상기 프레임동기를 이용하여 스크램블링코드를 추출하는 단계와, 상기 스크램블링코드를 이용하여 상기 홈기지국으로부터 제공되는 시스템정보를 획득하는 단계를 상기 PLMN의 개수만큼 반복하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기의 PLMN 획득방법.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 셀중첩정보는 중첩된 셀을 형성하는 PLMN ID 정보를 포함하며, 이 정보에 홈 PLMN 정보가 포함된 경우;

상기 다른 슬롯동기에 대한 PLMN 획득과정을 수행하는 단계는,

상기 최대 신호세기의 슬롯동기 이외의 동일 주파수에 대한 다른 슬롯동기에 대해 프레임동기를 획득하는 단계와, 상기 프레임동기를 이용하여 스크램블링코드를 추출하는 단계와, 상기 스크램블링코드를 이용하여 상기 홈기지국으로부터 제공되는 시스템정보를 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기의 PLMN 획득방법.

【청구항 6】

동일주파수를 사용하는 타사업자 기지국의 신호셀과 중첩되는 신호셀을 갖는 기지국의 PLMN 정보제공방법에 있어서,

시스템정보를 생성하는 단계와;

타사업자 기지국과 중첩셀을 형성하고 있음을 표시하는 셀중첩정보를 생성하는 단계와;

상기 시스템정보에 상기 셀중첩정보를 첨부하는 단계와;

상기 시스템정보를 외부로 발신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국의 PLMN 정보제공방법.

【청구항 7】

제6항에 있어서, 상기 셀중첩정보는 중첩지역여부에 대한 정보, 중첩된 PLMN의 복조를 위한 타이밍오프셋 및 스크램블링코드, 중첩셀을 형성하는 PLMN ID 정보, 중첩된 PLMN 개수정보 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국의 PLMN 정보 제공방법.

【청구항 8】

제6항에 있어서, 상기 셀중첩정보를 생성하는 단계는,

상기 기지국의 동일셀 내에 위치한 이동통신 단말기로부터 타이밍차이(timing difference)정보를 전송받는 단계와,

상기 타이밍차이정보를 이용하여 타이밍오프셋을 추출하는 단계를 포함하고;

상기 시스템정보에 셀중첩정보를 첨부하는 단계는, 상기 타이밍오프셋과 스크램블 링코드를 상기 시스템정보에 첨부하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국의 PLMN 정보제공방법.

【청구항 9】

동일주파수를 사용하는 타사업자의 기지국의 신호셀과 중첩되는 신호셀을 갖는 홈 기지국에 등록하기 위한 홈 PLMN 획득기능을 갖는 이동통신 단말기에 있어서,

상기 홈 PLMN 획득시 미리 설정된 중심주파수를 이용하여 획득한 복수의 슬롯동기 중 최대 신호세기의 슬롯동기에 대응하는 시스템정보를 획득하며;

상기 획득한 시스템정보에서 PLMN을 추출하여 상기 PLMN이 홈 PLMN에 해당하지 않는 경우, 상기 시스템정보에 타사업자 기지국과 중첩셀을 형성하고 있음을 표시하는 셀 중첩정보가 존재하는지 판단하여, 상기 셀중첩정보가 존재하는 경우 상기 셀중첩정보에 기초하여 다른 슬롯동기에 대해 PLMN획득과정을 수행하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기.

【청구항 10】

제9항에 있어서, 상기 셀중첩정보는 상기 기지국이 중첩지역여부에 대한 정보를 포함하며;

상기 제어부는, PLMN 획득시 상기 최대 신호세기의 슬롯동기 이하의 다른 각 슬롯동기에 대해 프레임동기를 획득하고, 상기 프레임동기에 기초하여 스크램블링코드를 획득하여 시스템정보를 획득하는 과정을 반복하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기.

【청구항 11】

제9항에 있어서, 상기 셀중첩정보는 중첩된 PLMN의 개수정보를 포함하며;

상기 제어부는, PLMN 획득시 상기 최대 신호세기의 슬롯동기 이하의 다른 슬롯동기 중 상기 중첩된 PLMN개수만큼의 각 슬롯동기에 대해 프레임동기를 획득하고, 상기 프레임동기에 기초하여 스크램블링코드를 획득하여 시스템정보를 획득하는 과정을 반복하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기.

【청구항 12】

제9항에 있어서, 상기 셀중첩정보는 중첩된 PLMN의 복조를 위한 타이밍오프셋 및 스크램블링코드를 포함하며;

상기 제어부는 PLMN 획득시 상기 타이밍오프셋 및 상기 스크램블링코드에 기초하여 시스템정보를 획득하여 홈 PLMN을 직접 획득하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기.

【청구항 13】

제9항에 있어서, 상기 셀중첩정보는 상기 중첩된 셀을 형성하는 각 기지국의 주파수정보를 갖는 PLMN정보를 포함하며;



1020030000359

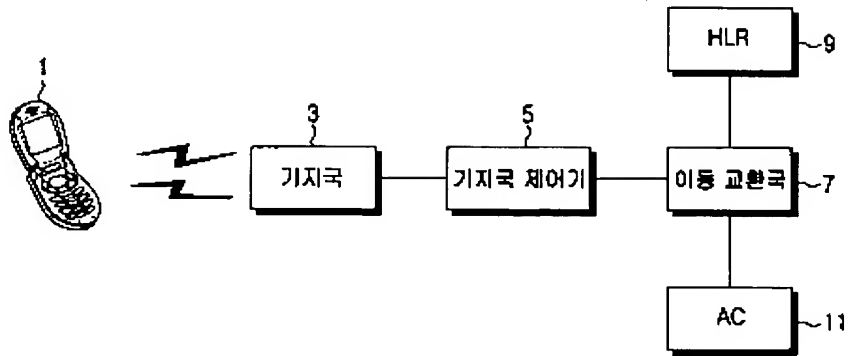
출력 일자: 2003/3/7

상기 제어부는 PLMN획득시 상기 PLMN정보에 포함된 주파수가 속하는 슬롯동기를 선택하여 선택된 슬롯동기에 대해 프레임동기를 획득하고, 상기 프레임동기에 기초하여 스램블링코드를 획득하고 시스템정보를 획득하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기.

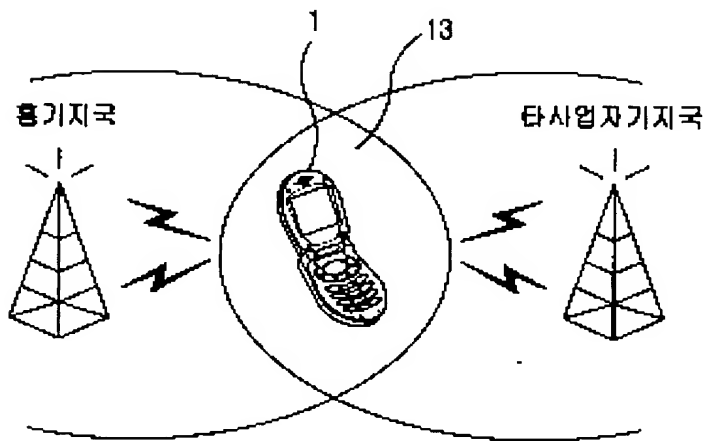


【도면】

【도 1】

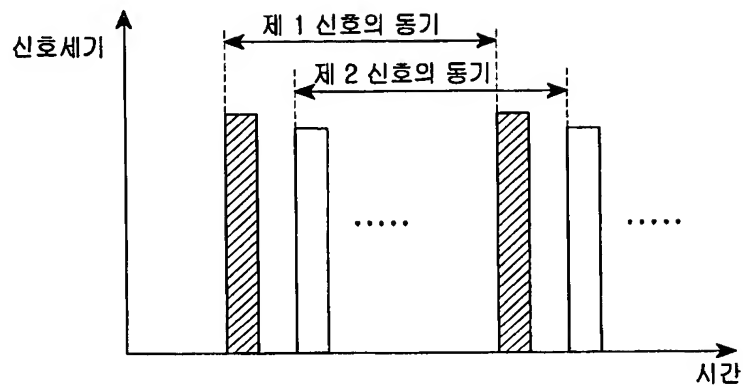


【도 2】





【도 3】



【도 4a】

Information Element		Type	Description
CN information elements			
PLMN IDENTITY			
CN Overlapped Flag		Boolean	동일주파수를 사용하는 PLMN 존재정보
⋮			

【도 4b】

Information Element	Type	Description
CN information elements		
PLMN IDENTITY		
Overlapped CN Info		
> Scrambling Code		중첩된 PLMN의 셀에 사용되는 scrambling code
> Timing Offset		중첩된 PLMN의 셀과의 Timing Offset
⋮		

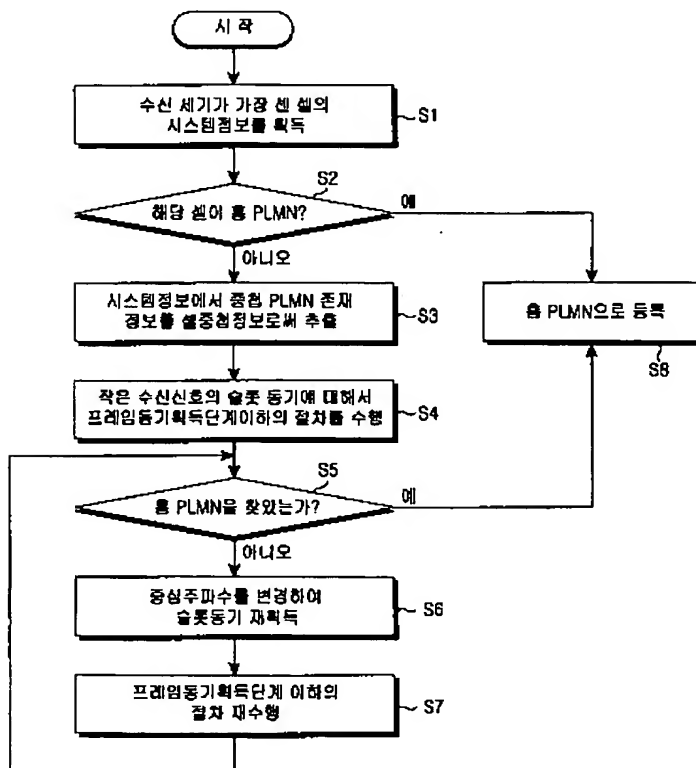
【도 4c】

Information Element	Type	Description
CN information elements		
PLMN IDENTITY		
Overlapped CN Info		
> PLMN ID		중첩된 PLMN의 Identifier
⋮		

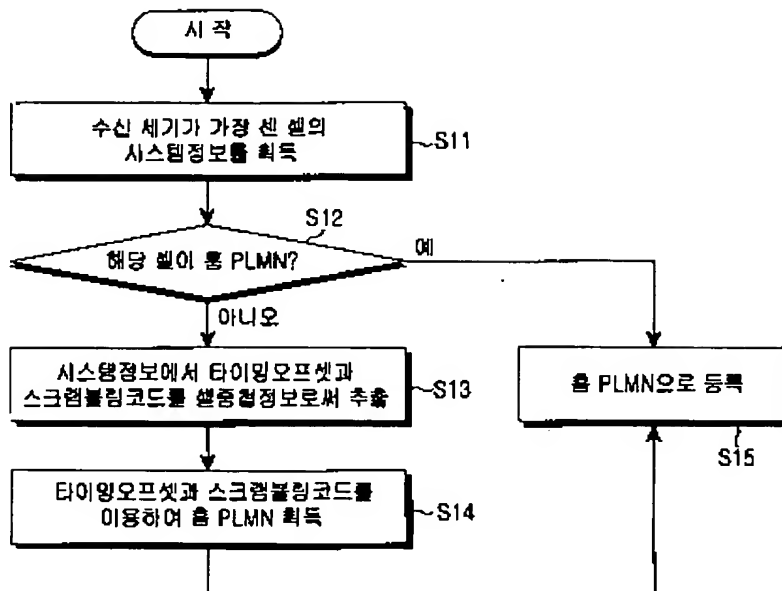
【도 4d】

Information Element	Type	Description
CN information elements		
PLMN IDENTITY		
Overlapped CN Info		
> Number of PLMN		중첩된 PLMN 개수
⋮		

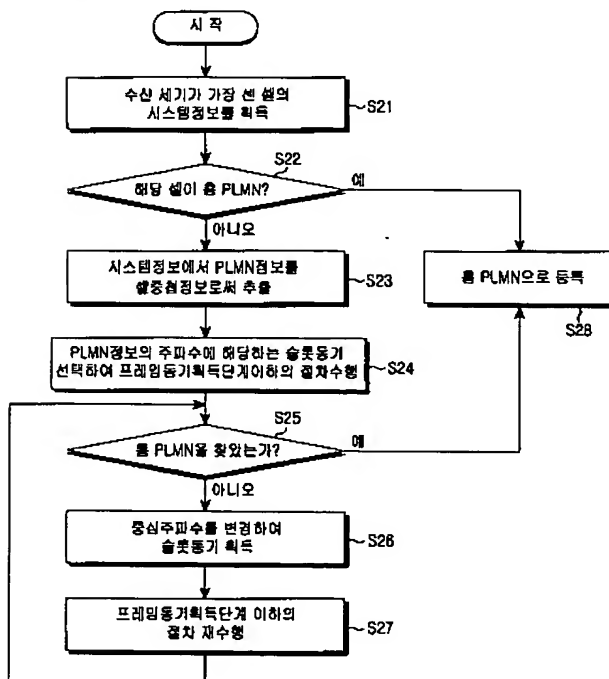
【도 5a】



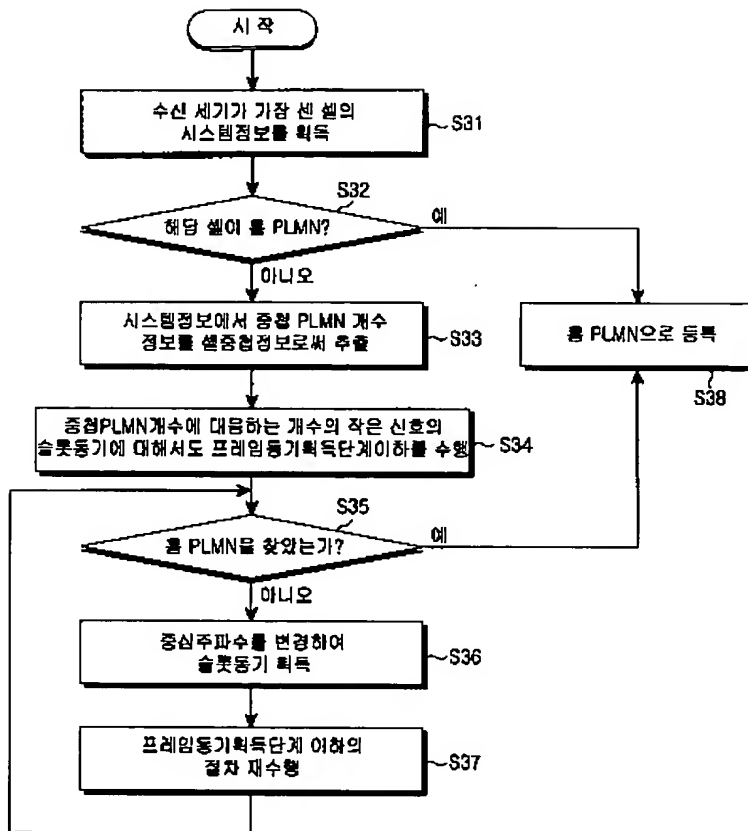
【도 5b】



【도 5c】



【도 5d】



【도 6】

